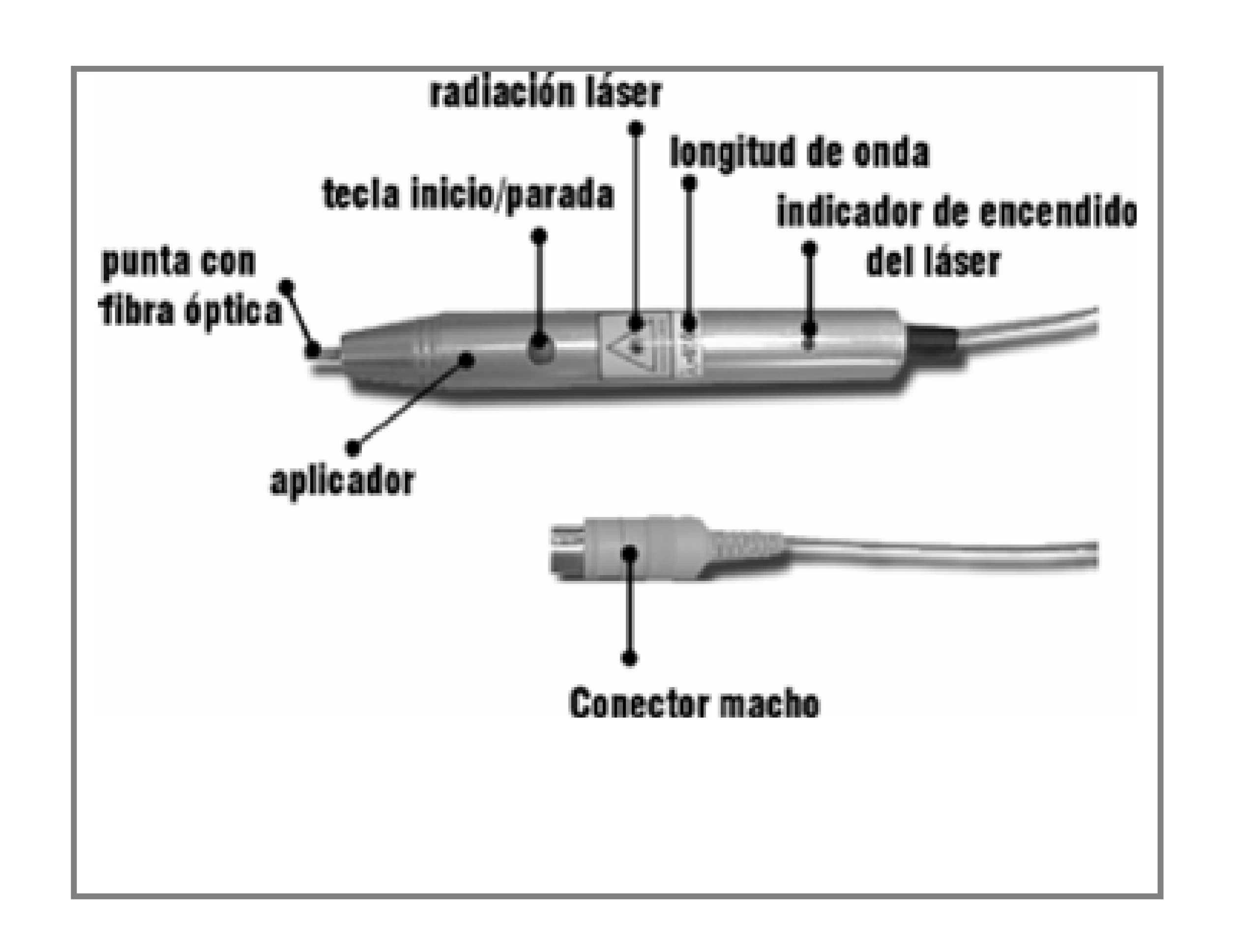
FISSER-21


POWER (mW)
TIME MIN SEC
DOSE (J)
FREQUENCY (Hz)
26.8
26.8
10:00
00:00
UNCAL!
650
MAX. POWER (mW)
TOTAL TIME
TOTAL DOSE (J)
APPLICATION
λ (nm)
0
1
MENU
CLEAR
TEST
FISSER-21

Láseres	Diodos láser de emisión continua
Longitud de onda	650, 780 nm
Potencia máxima de emisión	40 mW a 780nm
Area del haz láser a la salida de la punta del aplicador	7 mm^2
Tiempo de tratamiento	de 1s á 20 min., pasos de 1s.
Frecuencia de modulación	1 á 100 Hz, pasos 1Hz
Alimentación eléctrica	
Tensión monofásica	110V ± 10%
Frecuencia	50-60 Hz
Consumo de Potencia	no mayor que 30 VA
Plazo de servicio medio (sin incluir los emisores láseres)	no menor que 7 años
Temperatura de operación	no mayor que 32 °C
Humedad relativa de operación	no mayor que 80%Hr
Dimensiones del equipo	260 x 220 x 88 mm
Masa del equipo	2 Kg.


radiación láser
longitud de onda
tecla inicio/parada
indicador de encendido del láser
punta con fibra óptica
aplicador
Conector macho

Con el aplicador conectado, aparece el mensaje NOAPP!.

Compruebe que el aplicador está bien conectado, para ello, ver en la sección Operación del equipo: conexión del aplicador.

Si la falla continúa, comuníquese con su proveedor, para que el personal técnico calificado repare la misma.

Cualquier otra falla que se presente durante la operación del equipo, comuníquese con su proveedor, para que el personal técnico calificado le brinde el servicio posventa.

Garantía.

.El FISSER-21, tiene un tiempo de garantía de 1 año para la unidad de control y 6 meses para los aplicadores, a partir de la fecha de compra del equipo. Dentro del término de garantía, el proveedor garantizará la reparación del equipo sin costo para el usuario, en caso de que ocurra alguna falla.

Situaciones que pueden invalidar la garantía:

- Daños causados por una incorrecta instalación u operación del equipo.
- Reparación o revisión del equipo por personal no calificado o no autorizado.
- Daños causados por accidentes, incendios o la operación del equipo en condiciones climáticas adversas, tales como:
  - Exceso de la temperatura de trabajo recomendada.
  - Exceso de la humedad relativa del aire recomendada.
  - Operación del equipo durante tormentas eléctricas.
- Daños causados por cualquier tipo de variación o falla del voltaje de alimentación.
- Daños causados por derramamiento de cualquier tipo de líquido en el interior del equipo o de los aplicadores.

Indice

Introducción

Felicitaciones por haber adquirido un FISSER-21; le recomendamos que lea cuidadosamente este manual de usuario antes de utilizar el equipo, para darle una correcta explotación y evitar daños al mismo.

El FISSER- 21 se utiliza para dar tratamiento de fototerapia y reflexoterapia (láser terapia corporal) a pacientes hospitalizados y ambulatorios. Está formado por una unidad de control a la que se pueden conectar aplicadores que contienen láseres semiconductores de diferentes longitudes de onda (650, 780, 830 nm etc), hasta un número de 7 aplicadores (uno por vez).

Aplicaciones

El FISSER-21 encuentra aplicación en los campos de la medicina donde la radiación láser blanda, hasta 40 mW, ha probado su eficacia:

- Dermatología.
- Cirugía plástica y reconstructiva.
- Caumatología.
- Cosmeatría.
- Láser puntura.
- Medicina Física y Rehabilitación.
- Odonto-estomatología.
- Otorrinolaringología.
- Ortopedia y Traumatología

Condiciones de conservación y almacenamiento

El FISSER-21 debe ser conservado en locales techados, destinados a ese fin, bajo una temperatura ambiente entre 15 y 35^{0} C, una humedad relativa del aire no mayor del 90 % Hr.
El FISSER-21 es un equipo que tiene componentes ópticos, mecánicos y electrónicos complejos, su almacenamiento y transportación debe ser cuidadoso, protegiéndolo de golpes que puedan afectarlo.

Mantenimiento.

Las puntas metálicas de aplicación se limpian con un algodón libre de grasa embebido en alcohol (70^{0} á 90^{0}) principalmente en la salida de la radiación láser, al menos una vez al día o tantas veces como sea necesario, en dependencia de las aplicaciones, cuando se trabaja en láser puntura, se recomienda limpiar las puntas antes de tratar a un nuevo paciente.

El cuerpo del equipo se limpia con un paño suave y seco para eliminar el polvo de la cubierta exterior.

Fallas de operación.

Al encender el equipo el indicador de encendido y la pantalla alfanumérica no se iluminan, además, no aparecerán los diferentes parámetros dosimétricos en la misma, tampoco se escuchó un “beep”.

Todo esto indica que el equipo no está energizado, compruebe que el cable de alimentación está correctamente conectado, al equipo y al tomacorriente de la red general de alimentación eléctrica.

Revise el fusible de entrada en el panel posterior (ver Fig. 2) en caso de estar defectuoso sustitúyalo por otro del mismo tipo y valor.
Si la falla continúa, comuníquese con su proveedor, para que el personal técnico calificado repare la misma.

- Dosis de energía total

El cálculo de la dosis de energía total consiste en la suma de las dosis de energía puntual, solamente, cuando se haya dado un valor diferente de cero al parámetro: número de aplicacio-nes "APPLICATION" y este cálculo se realizará hasta que el valor de "APPLICATION" llegue a cero.
El valor de la dosis de energía total calculado se mostrará en la posición "TOTAL DOSE" de la pantalla alfanumérica.

Cálculo del tiempo total de tratamiento

Cuando se haya dado un valor diferente de cero al parámetro: número de aplicaciones "APPLICATION", el FISSER-21, va sumando el tiempo de tratamiento previamente seleccionado, cada vez que este concluya y realizará este cálculo hasta que el valor de "APPLICATION" llegue a cero.

Medidas de seguridad

El FISSER- 21 es un equipo láser clase IIIa y cumple con todos los requisitos generales de seguridad establecidos para los equipos médicos en la norma IEC 601-1:88, así como los establecidos en la norma IEC 60 825-1:1998 de 1998 para los equipos láser.
Según estas normas la clase IIIa solo representa peligro en caso de incidencia directa sobre la púpila. Los aplicadores del FISSER- 21 emiten haces divergentes por lo que a partir de 10 cm en caso de los láseres infrarrojos y de 1 m en caso de los láseres rojos los niveles de densidad de potencia serán inferiores a los de la clase IIIa.
El usuario que lo manipule y opere, así como el paciente, no requieren protección especial de la radiación láser, solo cuidar de no dirigir a los ojos el haz directo de los aplicadores.

Características Técnicas.

Láseres	Diodos láser de emisión continua
Longitud de onda	650, 780 nm
Potencia máxima de emisión	40 mW a 780nm
Area del haz láser a la salida de la punta del aplicador	7 mm^2
Tiempo de tratamiento	de 1s á 20 min., pasos de 1s.
Frecuencia de modulación	1 á 100 Hz, pasos 1Hz
Alimentación eléctrica	
Tensión monofásica	110V ± 10%
Frecuencia	50-60 Hz
Consumo de Potencia	no mayor que 30 VA
Plazo de servicio medio (sin incluir los emisores láseres)	no menor que 7 años
Temperatura de operación	no mayor que 32 °C
Humedad relativa de operación	no mayor que 80%Hr
Dimensiones del equipo	260 x 220 x 88 mm
Masa del equipo	2 Kg.

Descripción del Equipo

El FISSER-21 está formado por una unidad de control, a la que se pueden conectar aplicadores que contienen láseres semiconductores de diferentes longitudes de onda (650, 780, 830 nm etc.), hasta un número de 7 aplicadores (uno por vez).

Unidad de Control

En la Fig. 1, podemos observar la unidad de control (con el aplicador conectado), esta unidad contiene toda la electrónica de control, la cual nos permite a través de un teclado y una pantalla alfanumérica de 40 caracteres por 2 renglones, seleccionar y visualizar, respectivamente, todos los parámetros dosimétricos necesarios para la aplicación del tratamiento.

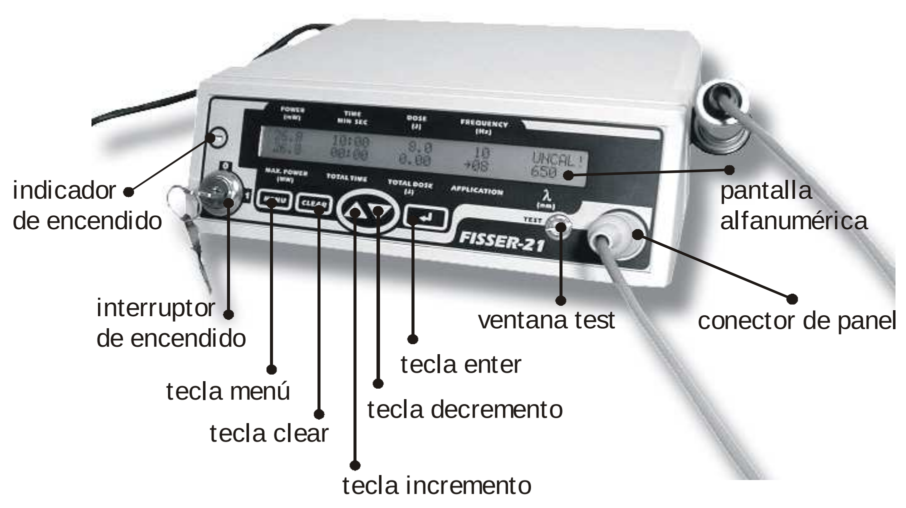


Fig. 1 Unidad de control.

A continuación explicaremos los diferentes elementos que están ubicados en el panel frontal del equipo y que están señalados en la Fig. 1:

Interruptor de encendido:

Consiste en un interruptor con llave de seguridad, que se utiliza para el encendido general del equipo.

Alarmas sonoras

El FISSER-21 genera tres tipos de alarmas sonoras, la primera nos indica que el tiempo de tratamiento ha concluido y es laque tiene el mayor tiempo de duración. La segunda alarma sonora es más corta y se utiliza como alarma de error de operación, por ejemplo:

Accionar la tecla inicio/parada cuando el tiempo de tratamiento y/o la potencia de trabajo (posición “POWER”) están en cero.

Cuando se desconecta accidentalmente el aplicador (también se activa cuando se desconecta el aplicador de forma voluntaria).

La tercera alarma sonora tiene una frecuencia de 2 KHz y un tiempo de duración muy corto, por lo que se escucha un pequeño “beep”. Este “beep” se escucha cuando encendemos el equipo, al accionar la tecla inicio/parada del aplicador y al accionar la tecla ENTER, cuando se realiza la operación de medición de potencia.

Cálculo de dosis de energía

Una de las ventajas que le ofrece el FISSER-21 al usuario es, sin duda, el cálculo de la dosis de energía que se le aplica al paciente, tanto la puntual como la total.

- Dosis de energía puntual

Al establecer el valor de la potencia de trabajo “POWER” y el tiempo de tratamiento “MIN” y/o “SEC”, el FISSER-21 es capaz de calcular la dosis de energía puntual que corresponde y el valor calculado se mostrará en la posición “DOSE”.

Como medida de seguridad adicional y teniendo en cuenta que la emisión del aplicador que posee un láser infrarrojo no es visible, cada vez que se accione la tecla inicio/parada del aplicador,se escuchará un "beep" y de esta forma tendremos una señal adicional al indicador de láser on, cuando se active el láser. Esta señal sonora (beep) también se escucha con el aplicador que posee el láser visible.

Mensajes en la pantalla alfanumérica

En el extremo derecho del renglón superior de la pantalla alfanumérica, aparece siempre un mensaje, mediante el cual podemos saber el régimen de trabajo en que se encuentra el equipo, los mensajes que pueden aparecer son los siguientes:

- NOAPP!

Este mensaje nos indica que no hay aplicador conectado.

- UNCAL!

Este mensaje aparece cuando conectamos un aplicador y no hemos realizado la operación de medición de potencia; por lo tanto, el valor de potencia máxima a la salida del aplicador que aparece en la posición "MAX. POWER" no está calibrado y puede diferir del valor real.

- WAIT!

Cuando realiza la operación de medición de potencia, aparece este mensaje, lo cual indica que esta operación esta ejecutándose y debemos esperar a que concluya.

- READY!

Este mensaje nos indica que la operación de medición de potencia ha concluido y que el equipo está listo y calibrado.

Indicador de encendido:

Este indicador, es un elemento lumínico (led) de color verde que al encender el equipo, a través del interruptor de encendido, el mismo se ilumina, indicándonos que el equipo está energizado.

Tecla MENU:

Esta tecla nos permite desplazar el cursor (ó) por la pantalla, hasta la posición del parámetro dosimétrico sobre el cual queremos actuar.

Tecla CLEAR:

Mediante esta tecla podemos limpiar (poner en 0) el parámetro dosimétrico que está señalado por el cursor.

Tecla INCREMENTO ( ):

Esta tecla nos permite incrementar el valor del parámetro que está señalado por el cursor.

Tecla DECREMENTO ( ):

Con está tecla podemos decrementar el valor del parámetro que está señalado por el cursor.

Tecla ENTER:

Esta tecla se utiliza para la operación de medición de potencia, la cual se explicará más adelante.

Ventana TEST:

A través de esta ventana podemos realizar la operación de medición de potencia, la cual se explicará más adelante.

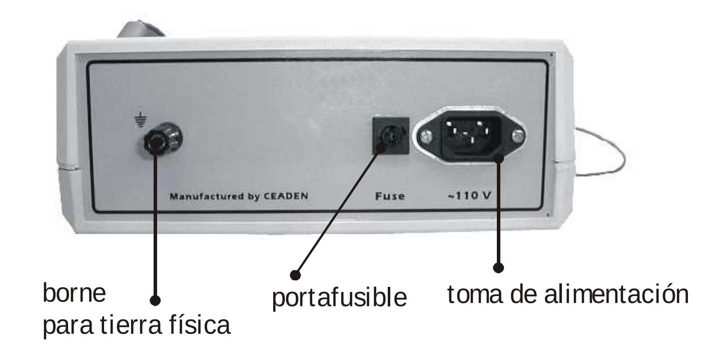
Conector de Panel:

En el mismo se conecta el aplicador que se desee utilizar.

Pantalla Alfanumérica:

A través de esta pantalla (40 caracteres por 2 renglones) podemos observar los diferentes parámetros dosimétricos que son necesarios para un tratamiento adecuado .

En la Fig. 2, se puede observar el panel trasero y la distribución de elementos en el mismo.



Toma de Alimentación:

En esta toma se conecta el cable de alimentación general del equipo (110 V de AC).

Portafusible:

Este elemento contiene el fusible, que sirve como protección a la entrada de alimentación de la red de distribución general de energía.

Borne para tierra física:

A este borne se debe conectar un cable con conexión eléctrica al sistema de tierra física del local o lugar donde se esté utilizando el equipo.

y en el extremo derecho del renglón superior de la pantalla alfanumérica, aparecerá el mensaje WAIT!.

Mantenga el aplicador en esta posición hasta escuchar otro “beep” y ver el mensaje READY!, lo cual indica que la operación de medición de potencia a concluido y entonces puede retirar el aplicador de la ventana “TEST”. En la posición “MAX. POWER” de la pantalla alfanumérica, aparecerá reflejado el valor de potencia medido.

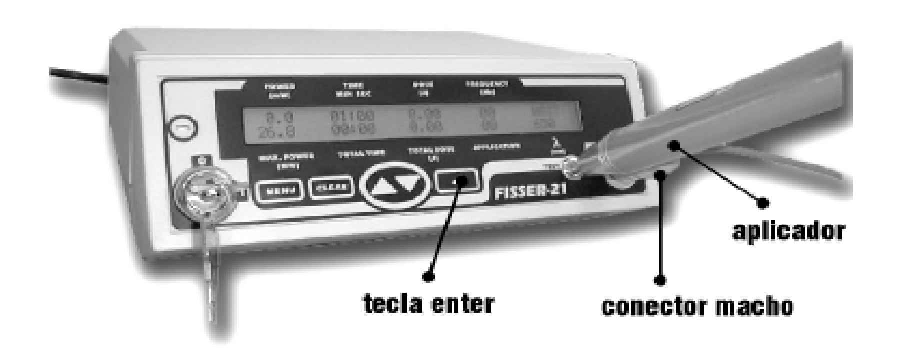


Fig. 4 Operación medición de potencia.

Después de realizadas las operaciones (antes descritas) necesarias, el equipo está listo para la aplicación del tratamiento al paciente, situé el aplicador en la posición adecuada, según la zona o punto a irradiar, presione y libere la tecla inicio/parada del mismo (ver Fig. 3) el indicador de encendido del láser se iluminará, indicando de que hay emisión láser y el tiempo de tratamiento comenzará a decrementarse, de segundo en segundo hasta llegar a cero, entonces cesará la emisión láser, se apagará el indicador de láser on y se escuchará una alarma sonora de fin de tratamiento, que posteriormente se explicará, se recargará el valor del tiempo de tratamiento previamente seleccionado y el equipo quedará listo para otra aplicación. Si se desea interrumpir el tratamiento antes del tiempo programado se activa la tecla inicio/parada.

Para seleccionar el número de aplicaciones, lleve el cursor hasta la posición "APPLICATION" utilizando para ello la tecla MENU y mediante las teclas ▲ y ▼ fije la cantidad de aplicaciones o puntos a tratar, cada vez que se cumpla el tiempo de tratamiento para un punto, el valor se decrementará en una unidad, hasta llegar a cero.

- Borrado de los diferentes parámetros (tecla CLEAR)

Cuando se desee borrar (poner en cero) el valor de un parámetro determinado, lleve el cursor, utilizando la tecla MENU, hasta la posición del parámetro a borrar y presione la tecla CLEAR, el parámetro seleccionado tomará el valor cero.

Los valores de dosis (DOSE) y potencia máxima (MAX. POWER) no se pueden borrar mediante la tecla CLEAR

- Medición de potencia

El FISSER-21 le ofrece la posibilidad de medir la potencia real de la radiación láser a la salida del aplicador, se recomienda hacer esta medición debido a que en dependencia de la punta (con fibra óptica) que se utilice, la potencia puede variar, además al hacer un cambio de aplicador habrá un cambio en la potencia del mismo. Si la medición de potencia no se realiza, el FISSER-21 asume de forma automática el valor de potencia máxima del aplicador conectado, pero, este valor puede no coincidir con el valor real de la potencia de radiación de dicho aplicador.

Para realizar la operación de medición de potencia, lleve el cursor a la posición "POWER", utilizando la tecla MENU, apoye la punta del aplicador en la ventana "TEST" de manera tal que el aplicador quede en una posición paralela al conector del aplicador o perpendicular al panel frontal, como se muestra en la Fig. 4, posteriormente presione la tecla ENTER, escuchará un "beep"

Aplicadores

Como se había descrito anteriormente, a la unidad de control se conecta el aplicador a utilizar . Estos aplicadores son los que contienen el elemento emisor de luz (diodo láser semiconductor) y el circuito controlador del mismo, además poseen una tecla inicio/parada y un indicador (led) de color rojo, que se activa cuando hay emisión láser.

Cada uno de estos aplicadores, está debidamente marcado, con el símbolo de radiación láser y la longitud de onda de emisión (λ), además como podemos apreciar en la Fig. 3, el aplicador posee una punta con fibra óptica que es intercambiable y un conector que se enchufa al conector hembra ubicado en el panel frontal del equipo (ver Fig. 1)

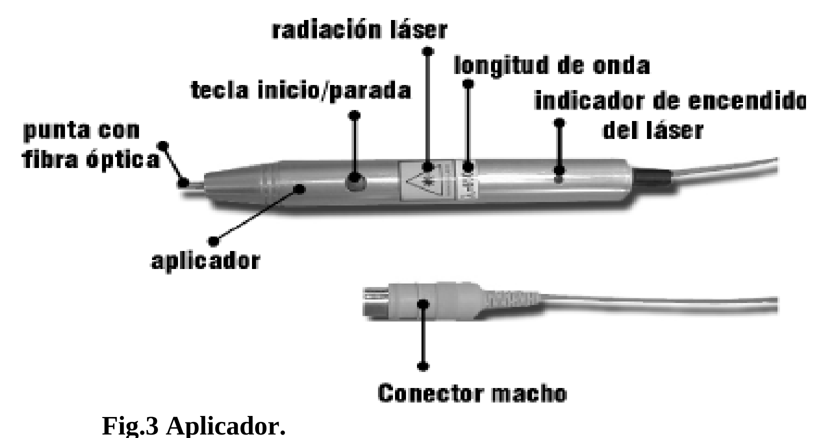


Fig.3 Aplicador.

Instalación del equipo para su explotación

El equipo FISSER-21 debe ser operado, en un lugar limpio, libre de polvo y agentes químicos agresivos, con las condiciones de climatización requeridas, nunca en ambientes de elevada humedad relativa y fuera del alcance directo de los rayos solares

directos, la lluvia o salpicaduras de agua u otros líquidos (alcohol, anestésicos, acetona y otros).

Asegúrese, antes de conectar el FISSER-21 a la red de alimentación general, que el voltaje de la misma se corresponde con el voltaje nominal de trabajo del equipo y que esté conectado a tierra física.

Operación del equipo

- *Encendido y apagado*

Para encender el equipo, introduzca la llave en el interruptor de encendido (ver Fig. 1) y gírela hacia la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj) hasta llevarla a la posición marcada por el número 1, debe encenderse el indicador de encendido y la pantalla alfanumérica se iluminará, además aparecerán los diferentes parámetros dosimétricos en la misma, también se escuchará un sonido corto "beep". Todo esto indicará que el equipo está energizado.

Para apagar el equipo, gire la llave hacia la izquierda (en el sentido contrario de las manecillas del reloj) hasta llevarla a la posición marcada por el número 0, debe apagarse el indicador de encendido y la pantalla alfanumérica.

- *Conexión del aplicador*

Para conectar el aplicador, introduzca el conector macho del mismo (ver Fig. 3) en el conector de panel que está ubicado en el panel frontal del equipo (ver Fig. 1) haciendo coincidir las muescas de los conectores, que sirven como guía, posteriormente gire hacia la derecha (en sentido de las manecillas del reloj) la pieza con rosca que posee el conector macho, hasta que éste quede bien asegurado.

En el extremo derecho del renglón superior de la pantalla alfanumérica aparecerá el mensaje UNCAL! y como el FISSER-

21 detecta automáticamente la longitud de onda del aplicador que se conecte, unos 10 segundos (aproximadamente) más tarde aparecerá en la posición λ " (nm)" la longitud de onda correspondiente al aplicador conectado. Estos dos mensajes indican que el aplicador quedó bien conectado.

Selección de la potencia de trabajo

Al energizar el equipo, el cursor ( ) aparece en la posición "POWER" y entonces podemos seleccionar el valor de este parámetro mediante las teclas INCREMENTO ( ) y DECREMENTO ( ). Si el cursor se encuentra en otra posición, lo podemos llevar a la posición "POWER" mediante la tecla MENU. En la posición "MAX. POWER" podemos observar el valor de potencia máxima que podemos seleccionar con el aplicador en uso.

- *Selección del tiempo de tratamiento*

El tiempo de tratamiento se puede seleccionar en minutos y segundos, utilice la tecla MENU para llevar el cursor a la posición deseada ("TIME") y posteriormente seleccione el valor del parámetro utilizando las teclas y .

- *Selección de la frecuencia de modulación*

Los láseres utilizados en el FISSER-21 son de tipo continuo (emisión continua de la radiación láser) pero, es posible modular en frecuencia (en el intervalo de 1 á 100 Hz) esta radiación, para ello lleve el cursor a la posición "FREQUENCY" utilizando la tecla MENU y luego utilizando las teclas y , fije el valor de frecuencia de modulación deseado.

- *Selección del número de aplicaciones*

El FISSER-21 le ofrece la posibilidad de contar la cantidad de puntos de aplicación que se le da a un paciente (hasta un total de 20 puntos), esto resulta muy útil cuando se quiere conocer el tiempo total de tratamiento y la dosis de energía total aplicada a un paciente, estos dos parámetros los explicaremos más adelante.